

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-210353

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/243

H04N 5/202

H04N 5/335

(21)Application number : 09-013000

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 27.01.1997

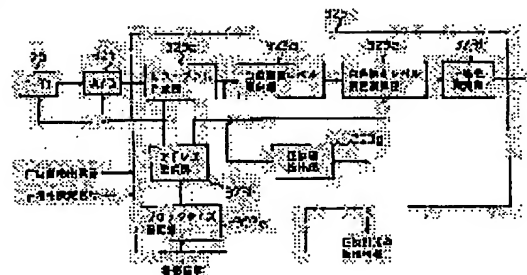
(72)Inventor : NOBUYUKI NORIYUKI  
FUJII SHINICHI

## (54) DIGITAL CAMERA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent wrong photographing of a white board in which character information is unclear due to the regular reflection of an illumination light.

**SOLUTION:** The photographed image of a character information written on a white board and fetched by a CCD 20 is inputted in a histogram production part 323c via an A/D converter 321. The part 323c produces a histogram for every small image, consisting of blocks which are divided from the photographed image. A regular reflection detection part 323g decides whether any one of small image includes an image of illumination light reflected regularly on the white board, based on the shape of every histogram. If the regular reflection light is detected in a small image, a warning is produced via a buzzer, an LED display, etc. The regular reflected light, included in the photographed image is detected for every small image, and the regular reflection warning is produced according to this detection result. Thus, it is possible to prevent erroneous photographing of an image having ambiguous character information, due to the regular reflection light.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

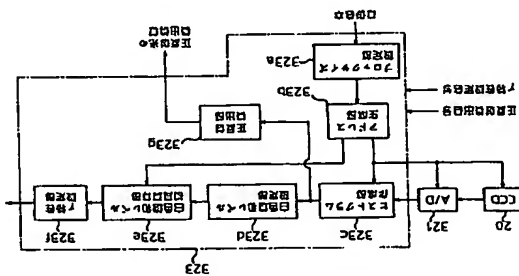
(51) Int. C.L. <sup>a</sup>	識別記号	審査請求	未請求	請求項の数 3	OL	(全 23 頁)
H04N	5/243	特願平9-13000	(71) 出願人	000006079	ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号	大坂
H04N	5/202	平成9年(1997)1月27日	(72) 発明者	沖須 亘之 大阪国際ビル	大坂市中央区安土町二丁目3番13号	大坂
H04N	5/335		(72) 発明者	真一 勝井 真一 大阪市中央区安土町二丁目3番13号	大阪国際ビル ミノルタ株式会社内	大坂
			(72) 代理人	小谷 悦司 (外3名) 弁理士	大阪市中央区安土町二丁目3番13号	大坂

(54)【発明の名称】デジタルカメラ

(57)【要約】

【課題】 照明光の正反射により文字情報が不明瞭となっているホワイトボードの陰撮影を防止する。

【解決手段】 CCD 21 で取り込まれたホワイトボード上の文字情報の撮像画像は A/D 変換器 321 を介してヒストグラム作成部 323 c に入力され、撮影画像を複数のプログラミングで分割してなる小画像単位でヒストグラムが作成される。正反射映出部 323 g で各ヒストグラムデータの形から画面にホワイトボードで正反射された照明光の画像が含まれているか否かが判別され、いずれかの小画像で正反射光が検出されると、プザーや LED 表示等により警告が行なわれる。小画像単位で撮影画像内の正反射光を検出すること、この検出結果に応じて正反射警告を行なうことにより、正反射光により文字情報が不明瞭となつている画像の撮影数を防止して文字情報が不明瞭とな



「眼鏡の長所と短所」

[illegible]

【請求項2】 請求項1記載のデジタルカメラにおいて、写真手段を備え、上記特定処理手段は、主被写体で撮影された写真光が正反射光であることを上記写手段により検出する手段であることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項3】 請求項1又は2記載のデジタルカメラにおいて、上記特定処理手段は、取り込まれた画像の上記特定処理手段への記録を棄するものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、静止した被写体光線像を電気信号に光電変換して取り込むデジタルカメラに関するものである。

**[0002]**

【従来の技術】従来、デジタル複写機等の画像形成装置においては、駆動紙に複写された文字や図形等の情報のままに複製した画像を生成するため、電気信号の光強度として取り込まれた画素値の大小関係がほぼ忠実に再現される。しかしながら、このようにして複製された画像は、元の画像と比べて、解像度が低く、また、色調が劣化している。このような劣化した複製画像を改善するために、近年では、デジタル複写機等に、画像処理機能が付加されている。この画像処理機能により、複製された画像の解像度を向上させ、また、色調を補正する。具体的には、複製された画像の各画素値に対して、所定の補正係数を乗算し、その結果に基づいて、新しい画素値を決定する。このようにして、複製された画像の解像度を向上させ、また、色調を補正する。

図 1 は、従来のデジタル複写機の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、複製された画像の解像度を向上させるために、複製された画像の各画素値に対して、所定の補正係数を乗算し、その結果に基づいて、新しい画素値を決定する。このようにして、複製された画像の解像度を向上させ、また、色調を補正する。

【0003】このガンマ補正により所定レベル以上の白色部分が一律に一定の白色に変換されるとともに、所定レベル以下の文字部分（黒字部分）が一律に一定の黒色に変換されるので、2値化処理に近似した画質が得られるようになっている。

【0004】また、特開平6-113139号公報には、撮像画像を複数の部分画像ブロックに分割し、選択された部分画像ブロック（注目部分画像ブロック）とこ

(2) 符開平 10-210353

この図解を用いて、注目部分画像ブロックの座標を設定し、ワークを用い、注目部分画像ブロックの座標を決定する。この処理を行なう画像2値化装置が示されている。

【0005】また、デジタル複写機等の画像形成装置において、原稿で照明光が正反射されると、この正反射光によりより原稿に配載された文字等の濃度が著しく低下し、原稿像を正確に取り込むことができない。従来、原稿で正反射された照明光を逸出する技術が知られている。

【0006】この抽出技術は、センサのライン単位でC-CD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子で取り込まれる画素番号のレベル分布のヒストグラムを作成し、このヒストグラムの形状から正反射光の有無を判別するというものである。より具体的に、正反射光が含まれている場合、正反射光を受光した画素からは飽和したレベルの画素番号が出力されるので、例えばヒストグラムの谷を判別することにより正反射光の有無が判別されている。

[000]

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタルカメラは、画像処理により撮像された画像の画質を自在に調整できることから、撮影の目的や被写体の種類に応じて撮影された画像の画質処理を適正に行なうことにより通常のフィルムカメラで撮影するカメラに比してより好適な画質の画像を取り込むことができるという利点がある。このため、通常のカメラでは容易に撮影のためにだけなく、例えば会談等の場面において必要とされた文字・図形等の情報を写真として書き加れた文字・図形等の情報を取り込んで利用し得るための装置として利用されている。

【0008】デジタルカメラで文字や図形等が写かれた、ホワイトボードを撮影する場合、その撮影の主目的は、ホワイトボード上の文字や図形等の情報に際しては、その撮影画像に対しては、上述デジタル撮写機と同様に、白地部分（ホワイトボードの部分）を白く飛ばして情報部分（文字や図形の部分）の明暗度を高めるようなガンマ補正を行なうことが望ましい。

【0009】この場合、ホワイトボード上の文字密度のパラッキや照度ムラが大きいため、撮像画像を2次元的に複数のブロックに分割し、ブロック単位でガンマ補正を行なうことにより照度ムラの補正（シェーディング補正）を行なうことが望ましい。

【0010】すなわち、部屋の天井灯と窓外の太陽光とによりホワイトボードが照明されていると、照明光の不均一により照度ムラが生じ、かつ、また、照度レゾンの入射角に角度 $\theta$ で入射する光線外物点の像は $\cos\theta$ に比例して薄くなるという、いわゆるコサイン4乗則に比例して薄くなるという、いわゆるコサイン4乗則

50

による入射光量分布と上記照明光との相乗効果により、CCD等の撮像素子の出力分布は撮像面内で2次元的方向に大きく変動する。

【0011】このため、撮像画像を2次元的に複数のブロックに分割し、各ブロック毎にそのブロック内の照度に応じたガンマ補正をして照度ムラ補正を行なうことが望ましい。そして、より好ましくは、隣接するブロック間でブロック毎に設定されたγ特性が大きく変化する場合にはこのγ特性の急変に起因してブロック間の境界に偽縁が生じるのを回避するため、ブロックサイズを可及的に小さくして各ブロックに連続なγ特性を設定するようにするのによい。

【0012】この場合、天井灯や太陽光等の照明光がホワイトボードで正反射されるような撮影位置では、正反射された照明光によりホワイトボード上の文字等が白く染んでしまうため、情報値の低い画像が撮影されることになる。特に、画像処理において上述の照度ムラ補正を行なうと、正反射光を含むブロックでは正確なヒストグラムが作成できず、効果的な照度ムラ補正が行えない可能性があるが、そのブロックの周辺の正反射光を含まないブロックにも正反射光の撮影が生じ、画質及び情報値の低下が著しくなるという問題が生じる。

【0013】デジタル撮写機においては、人工光源による所定の条件下で原稿を照明しているため、センサのライン単位の検出処理により十分に正反射光の検出が可能であるが、デジタルカメラにおいては、照明光の照明条件が一定せず、特に太陽光等の外光がスポット状にホワイトボードに入射して正反射するので、上記従来のデジタル撮写機における正反射光の検出方法のようにライン単位で検出処理を行なったのではスポット状の正反射光を漏れ検出することは困難で、十分な検出精度が得られない。

【0014】一方、上記特開平6-113139号公報に記載の2値化処理技術も、主としてコピー装置やファクシミリ装置における2値化処理に関するものであるが、同公報には上述したデジタルカメラにおける撮影時の正反射光の問題やそれを示唆する記述は全くなくない。

【0015】本発明は、上記課題に鑑みてもなされたものであり、照明光がホワイトボードで正反射される撮影条件下でホワイトボード上に記載された文字等の情報を撮影する際、正反射光を高い精度で検出し、低画質の映像を撮影するという撮影ミスを確実に防止することのできるデジタルカメラを提供するものである。

【0016】**【課題を解決するための手段】** 本発明は、複数の光電変換素子からなる撮像手段により撮写機を画像信号に光電変換して取り込み、その画像信号からなる画像を記録媒体に記録するデジタルカメラにおいて、上記撮像手段で取り込まれた画像を複数の小画像に分割する画像分

割手段と、小画像毎に各小画像を構成する画像信号のレベル分布のヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、小画像毎に、作成されたヒストグラムを用いてその小画像内に主被写体で正反射された照明光が含まれるか否かを判断する判断手段と、いずれかの小画像に正反射された照明光が含まれているとき、特定の処理を行なう特定処理手段とを備えたものである（請求項1）。

【0017】また、本発明は、上記デジタルカメラにおいて、警告手段を備え、上記特定処理手段は、主被写体で照明光が正反射光されていることを上記警告手段により警告するものである（請求項2）。

【0018】上記構成によれば、撮像手段で取り込まれた画像は複数の小画像に分割され、小画像毎に、各小画像を構成する画像信号のレベル分布のヒストグラムが作成される。また、小画像毎に、作成されたヒストグラムを用いてその小画像内に主被写体で正反射された照明光が含まれるか否かが判断され、いずれかの小画像に正反射光が含まれていると、例えば正反射光を含む撮像画像であることを警告や通常の撮影とは異なるγ特性でガンマ補正を行なう等の特定の処理が行なわれる。

【0019】また、本発明は、上記デジタルカメラにおいて、上記特定処理手段は、取り込まれた画像の上記撮写手段への記録を禁止するものである（請求項3）。

【0020】上記構成によれば、いずれかの小画像に主被写体で正反射された照明光が含まれていると、取り込まれた画像の記録手段への記録が禁止される。すなわち、正反射光を含む被写体の撮影が禁止される。

【0021】これにより撮影される正反射光により一部不明瞭となった低画質の被写体像（例えばホワイトボード上に書かれた文字等が正反射光により不明瞭となった画像）の誤撮影を確実に防止することができる。

【0022】**【発明の実施の形態】** 図1は、本発明に係るデジタルカメラの外観を示す斜視図である。また、図2は、同デジタルカメラの背面図である。

【0023】図1に示すカメラ1は撮像素子としてCCDイメージセンサを備え、このCCDイメージセンサで撮像された画像データが、図2のPCMCIA規格のハードディスクカード11に記憶されるようになっている。なお、本実施の形態では撮像素子としてイメージセンサを用いた場合について説明するが、ライセンサにより撮写機像をスキャンして画像データを取り込む構成にしてもよい。

【0024】カメラ1はホワイトボード上に書かれた文字、図形等の情報（以下、この項の2値情報）を文字情報という。）の撮影画像に対してホワイトボードに対する照明光（天井灯や窓外の太陽光等）のムラやCCDイメージセンサの感度のバラツキに起因する照度ムラの補正処理を備えている。

【0025】すなわち、例えば図4に示すように、部屋

る。すなわち、照度ムラ補正後の画像は入力レベル以下の画像データからなる黒地部分が一律に最小照度の黒色となる画質に補正され、これによりホワイトボード23に書かれた文字、図形等の感度、線の太さ、濃度に応じて文字部分の黒色強調がなされ、文字情報の明瞭化の補正が図られるようになっている。なお、照度ムラ補正におけるガンマ補正処理の詳細については後述する。

【0031】図1に戻り、カメラ1は前面の略中央にズームレンズからなる撮影レンズ2が配置され、その上部にアクティブ距離方式により被写体距離を測定するための発光窓4と受光窓5とが配置され、両窓の間に被写体の距離を測定するための測光窓3が配置されている。また、発光窓4の左側にファインダー対物窓6が配置され、受光窓5の右側にフラッシュ7が配置されている。【0032】カメラ本体内の撮影レンズ2の傾斜位置に、図3に示すように、狭長長方形のCCDエリアセンサ21（以下、CCD21と略称する。）が配置され、このCCD21と撮影レンズ2との間に絞り22が配置されている。

【0033】発光窓4は被写体に対して赤外光を照射する窓であり、受光窓5はこの赤外光の被写体からの反射光を受光する窓である。なお、本実施の形態では測距方式としてアクティブ距離方式を採用しているが、パッシブ距離方式でもよい。

【0034】カメラ1の側面にはハードディスクカード13が装着されるカード挿入口8が設けられ、このカード挿入口8の上部にハードディスクカード13をインサートするためのカード取出ボタン9が設けられている。撮影結果をプリントアウトする場合、カード取出ボタン9を押してハードディスクカード13をカメラ1から取り出し、ハードディスクカードが装着可能なプリンタにこのハードディスクカード13を装着してプリントアウトすることができる。

【0035】なお、カメラ1にSCSIケーブルのインターフェースを設け、カメラ1とプリンタとをSCSIケーブルで接続して直接、カメラ1からプリンタに画像データを転送して撮影画像をプリントアウトさせるようにしてもよい。

【0036】また、本実施の形態では画像データの記録媒体としてPCMCIA規格のハードディスクカードを採用しているが、撮影結果を画像データとして記憶できるものであれば、メモリーカードやミニディスク（MD）等の他の記録媒体でもよい。

【0037】カメラ1の上面には左端部にシャッターボタン10が設けられ、右端部にズームスイッチ11と撮影ノズルスイッチ12が設けられている。シャッターボタン10は半押しで端点距離調節、露出制御値設定等の撮影準備を指示するS1スイッチがONになり、全押しでリリースを指示するS2スイッチがONになる操作ボタン

(5)

である。ズームスイッチ11は左右にスライド可能な3  
 点接触スイッチから成り、ズームスイッチ11をT (TEL  
 E) 側にスライドさせると、望遠側に、また、W (WID  
 E) 側にスライドさせると、広角側に、撮影レンズ2の  
 ズームは連続的に変換することができ、

【0038】撮影/再生スイッチ12は撮影モードと再生モードとを切替設定するスイッチである。撮影/再生スイッチ12は左右にスライド可能な2接点切換スイッチから成り、撮影/再生スイッチ12が撮影(REC)側に設定されていると、被写体の撮影(撮画像のハードディスクカード13への記録)が可能になり、再生(PLAV)側に設定されていると、ハードディスクカード13に記録された撮画像のLCD表示部19(図2参照)のモニター表示が可能になる。

【0039】カメラ1の位置には、図2に示すように、その上縁の左端部と中央とにそれぞれ電源投入用のメーカ印15とワイヤ16が設けられている。このワイヤ16は、右上下縁部14とワイヤ16が設けられている。このワイヤ16は、ホワイタブ12と3上の文字情報撮影する照明光がホワイタブ12と3で正反射して文字情報として撮影者に警告するためのものである。この警告は「正反射警告」という。

【0040】また、メインスイッチ14の下部に照度ムラ補正スイッチ17及び黒色濃度調整スイッチ18が設けられ、この黒色濃度調整スイッチ18の右側に正反転警告スイッチ20が設けられている。更に、カメラ1の背面の右下隅部にはLCD表示部19が設けられている。

【0041】 照度マラ補正スイッチ17は上述した照度マラ補正を指示するスイッチである。照度マラ補正スイッチ17は操作ボタンが左右にライドするON/OFFスイッチ17として構成されている。照度マラ補正スイッチ17により照度マラ補正が指示されると、撮影画像を数秒のブロック（小画像）に分割し、ブロック毎にそのブロックに含まれる画素データを用いて設定された図7に示すような特性に従ってガンマ補正が行なわれる。一方、照度マラ補正スイッチ17がOFFになっているときは、予め設定された通常の画素撮影に連したγ特性（被写体の有する階調をほぼ原状に忠実に再生し得る描写性の高い画質を得るようなγ特性）を用いて撮影された照度マラ補正が行なわれる。

【0042】照度メラ補正は、ホワイトポイントに等化された文字情報を撮影する際の照度ラテラルに画質劣化を改善するもので、主として、文字・図形等の情報を撮影したときに適用する。従って、文字・図形等の情報を撮影した画像を「文字画」とし、風景や人物を撮影した画像を「自然画」として撮影画像の内容を2種類に分けることに、照度メラ補正スイッチ1は撮影画像の画像処理（特にガンマ補正処理）を文字画モードと自然画モード（特に切り換えされたモード）とによって行う。

【0043】撮影者が文字画を撮影するときは、照度ムラ補正スイッチ17を「ON」に設定することにより文字画の自然な面像（白地部分）を白く得て文字以外の暗部が適度に強調された面像（白地部分を白く得ることができず、自然な面像と撮影するときは、照度ムラ補正スイッチ17を「OFF」に設定することにより自然面に達した面像（描写性の高い面像）の撮影画像を得ることができる。

【0044】黒色温度調整スイッチ18は、照度メラメラ正後の画像に対して黒色領域のガンマ補正における、特性性の黒色飽和レベルB（図8参照）を調整するスイッチである。黒色温度調整スイッチ18は操作ボタンが左右にある。黒色温度調整スイッチ18は黒色メラメラ補正スイッチ17がONに設定されているとき（文字面モードにおいているとき）にのみ機能する。文字面モードにおいて、黒色温度調整スイッチ18がOFF状態に設定されているときは、図8に示すように、 $\gamma$ 特性の黒色飽和レベルは予め設定された所定レベルB0に設定され、黒色温度調整スイッチ18が「液」に設定されると、 $\gamma$ 特性の黒色飽和レベルは所定レベルB0より大きい所定のレベルB1（ $>B0$ ）に切換設定され、「液」に設定されると、 $\gamma$ 特性の黒色飽和レベルは所定レベルB0より小さい所定レベルB2（ $<B0$ ）に切換設定される。

【0045】文字面モードの画像処理では、下地部分を白く染げよに、 $\gamma$ 特性の白色飽和レベルが自動調整されるが、更に黄色温度調整スイッチ18により黒色飽和レベルを調整することにより文字部分の濃度を更に上げる。このことにより、文字と背景とのコントラストを調整することができ

【0046】例えば黒はホワイトボードに書かれた文字と原稿に書かれた文字とを比較すると、一般にホワイトボードの文字は原稿の文字より太く、大きいため、原稿の文字の位置の場合にホワイトボードの場合と同様のガンマ補正を行なうと、下地に対する文字のコントラストが黒はホワイトボードの場合には低下することになる。従って、原稿を撮影する場合は、黒色補正調整スイッチ18を「ON」に設定することにより文字部分の黒色を強調することとする。すなわち、下地に対する文字部分のコントラストを好適に調整することとする。

【0047】なお、本発達の形態では、黒色帯和レベルを2段階に切替設定するようにしているが、多段階切替方式でもよく、連続的に切り換えられるようにしてもよい。

【0049】正反射警告スイッチ20は上述した正反射

警告を行なうように指示するスイッチである。正反村警告スイッチ 20 は動作ボタンが左右にスライドする ON/OFF スイッチ構造とされている。正反村警告スイッチ 20 により「警告音」が指示されていると、撮影画像を撮影のブロック (小画像) に分割し、ブロック毎にそのブロックに含まれる画像データのレベル分布のヒストグラムを用いて正反村の有無が判別され、いずれかのブロックで正反村が検出されたとき、上記ページ 16 のから警告音を発生される。また、図 10 に示すように、フラインダー短脈 4 秒内に続けられた正反村警告用の LED 表示 24 を発光して正反村光により撮影画像の画質低下を招くおそれがあることを警告する。一方、正反村警告スイッチ 20 が「OFF」になっているときは、上記正反村光の発光及び正反村警告は行なわれない。

【0050】なお、上記のように正反反射警告を行なうか否かを撮影面の属性に依存しているのは、正反反射光は主として文字面そのもの形状を行なう撮影で問題となり、通常の写真撮影と同様の形状を行なう自然面モードでは逆に正反反射光が撮影効果として有効に活用されることがあることで、撮影目的、撮影シーン等を考慮し、必要に応じて正反反射警告を発生するようにしたものである。従って、正反反射警告をスイッチ208を駆動することなく、常に正反反射警告を行なうようにしてあることもない。

【0051】図11は、本発明に係るカメラ1のブロック構成図である。同図において、上述した部材と同一部材には同一の番号を付している。また、CCD駆動部3-1は、CPU3から入力される露出制御値のシャッタースピードに基づいてCCD21の露出動作を制御するものである。CCD21はカラー・エリアセンサから成り、CCD駆動部3-1から入力される制御信号に基づき、CCD駆動動作（電荷蓄積動作）を行ない、R、G、Bの各色成分の画素信号を画素列信号に変換して画像処理部3-2に出力する。

【0052】画像処理部32はCCD21から出力された画素信号に所定の信号処理を施してハードディスクカセット13に出力するものである。画像処理部32はA/D変換器321、画像メモリ322、第1γ特性設定部323、第2γ特性設定部324、第1γ補正部325、第2γ補正部326及びスイッチ回路327、328を有し、照度ムラ補正が指示されているときは、照度ムラ補正を行なう。照度ムラ補正はブロック毎に照度ムラ補正のγ特性を決定し、そのγ特性を用いてガンマ補正を行なうことに于行なわれる。このとき、ブロックの中心位置間の部分に対するγ特性が補間され、この部分の画像信号を補間されたγ特性を用いてガンマ補正することによりブロック間のγ特性の相違に基づく画質の不連続性が緩和される。

【0053】A/D変換器321はCCD21から読み出された画線信号に含まれる各画素番号をデジタルの番号(以下、画素データという。)に変換するものである。

5. 【0054】画像メモリ322はA/D変換器321から出力された画素データを配座するものである。画像メモリ322は撮像画像1枚分の画素データを配座し得る容量を有し、撮像画像の画像処理が一括して行なえるようになっている。

【0055】なお、ブロックに分割した際、ブロックの片端位置で画像処理を成し得るように、メモリの画像サイズがブロック322の容量を、設定され得る最大のブロックサイズで増設画像を複製のブロックに含められた際、少なくとも1行に配置されるブロックに含まれる画素データを記憶し得る容量とし、メモリの削減を図るようにしてもよい。すなわち、図14に示すように、例えば増設画像Gが最大ブロックサイズで3×3個のブロックB(1)~B(9)に分割されると、画像メモリ322の容量を各行に配置されるブロックB(1)~B(9)、ブロックB(4)~B(6)、ブロックB(7)~B(9)に含まれる画素データを記憶し得る容量としてもよい。

[illegible]

【0057】また、第1γ補正部325は自然面に対するガンマ補正を行なう回路であり、第2γ補正部326は文字面に対するガンマ補正を行なう回路である。第1γ補正部325は第1γ補正データ324を用いて、第1γ補正データ325が設定された自然面画素データ322から群み出された第1γ補正部326は文字面のガンマ補正を行なう。第2γ補正部326は文字面のガンマ補正データ323で設定された照度ムラ補正用の第1特性データを用いて、第1補正画素データを構成する画素データをガンマ補正を行なった後、第2γ特性データ324で設定された、第2γ特性データ324で設定された照度ムラ補正用の第2特性データを用いて、第2補正画素データを構成する画素データをガンマ補正を行なった。なお、文字面に対するガンマ補正については、

【0058】また、スイッチ回路327は画像メモリ322と第1、第2マトリクス325、326との接続を切り換ええるものであり、スイッチ回路328は第1、第2マトリクス325、326とハードディスクカード13と接続を切り換えるものである。スイッチ回路327、328の接続部は、例えば、マトリクス325、326の出力端子と出力される制御信号により対応してCPU30から出力される制御信号により、

行なわれ、照度ムラ補正スイッチ１７が「OFF」に設定されている（自然面モードが設定されている）と、画像メモリ３２２と第１γ補正部３２５及び第１γ補正部

3 2 5 とハードディスクカード1 3 とがそれぞれ接続され、照度ムラ補正スイッチ1 7 が「ON」に設定されている。(文字面モードが設定されている)と、画像メモリ3 2 2 と第2 γ補正部3 2 6 及び第2 γ補正部3 2 6 とハードディスクカード1 3 とがそれぞれ接続される。

[0059] ここで、文字画に対するガンマ補正(照度ムラ補正及び黒色補正)の方法について説明する。

[0060] 上述したように、文字画の各画素は、白地部分に対して相対的に文字部分の明暗度を大きくすることによって、白地部分を白く飛ばすために、図7に示すように、所定の入力レベルWで出力レベルを飽和させたγ特性が用いられる。

[0061] このγ特性における白色飽和レベルWは、例えば文字画の画像を構成する緑色成分の画素データのレベル分布のヒストグラムを作成し、白地部分に相当する範囲内で最大強度を有する階級が設定される。すなわち、文字、図形等の描かれたホワイトボード2 3 を撮影した画像について、緑色成分の画素データのレベル分布のヒストグラムを作成すると、図1 5に示すように、一般に白地部分(ボード部分)に相当する山Uと黒字部分(文字部分)に相当する山Cとを有する二山分布になり、白地部分に相当する山Uのピークに対応するレベルがγ特性の白色飽和レベルWとして設定される。

[0062] 画像画像全体を構成する緑色成分の画素データのヒストグラムから白色飽和レベルWを決定したγ特性を設定し、このγ特性を用いて画像画像全体のガンマ補正を行なうようにしてもよいが、ホワイトボード2 3に手書きされたものは文字密度(白地部分に対する文字部分の比率)のばらつきが大きく、しかも写真撮影の画素は、照明強度と離れた撮手機等の場合と異なり、光量が一定でなく、画面内で照度分布が大きく異なることから、画像画面内の照度ムラが大きくなるので、好ましくは画像画像を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に設定したγ特性に従ってブロック単位でガンマ補正することにより照度ムラを補正することが望ましい。

[0063] 本実施の形態に係るカメラ1では、通常の撮影モードの場合(すなわち、正面撮影の場合)、図1 6に示すように、画像画像Gを縦横に $n(=K \times 縦) \times L(横)$ 個のブロックB(1,1), B(1,2), ..., B(1,J), B(2,1), B(2,2), ..., B(2,J)に分割し、各ブロックB(1,1)毎に、そのブロックB(1,1)を代表する照度ムラ補正用γ特性を設定している。この場合、ブロックB(1,1)のサイズ(面積)は略9(=3×3)個の文字が入るサイズに設定されている。このようにブロックB(1,1)のサイズと文字数との関係が相対的に設定されているのは、ブロック内の画素データを用いてヒストグラムを作成した場合に、ホワイトボード2 3に相当する部分の山Uが過度に急峻な山形となり、その山Uのピーク位置を適宜に後述するように示すためである。

[0064] すなわち、図17(a)に示すように、ブ

ロックサイズを文字に対して相対的に小さいサイズに設定すると、ブロックB(1,1)内の文字部分の占める面積が大きくなり、ヒストグラムのホワイトボード2 3に相当する部分の山Uが低くなるので、山Uのピーク位置が傾斜出されるおそれがあり、図4(b)に示すように、ブロックサイズを文字に対して相対的に大きいサイズに設定すると、ブロックB(1,1)内の照度ムラが大きくなり、ヒストグラムのホワイトボード2 3に相当する部分の山Uがなだらかなるため、この場合も山Uのピーク位置wが傾斜出されるおそれがあるからである。

[0065] ブロックサイズを決定するには、画像画面に投影された文字の大きさを必要があるが、画像画面に投影された文字の大きさy'はホワイトボード2 3に書かれた文字の大きさy及び撮影倍率mから $y' = y \cdot m$ で算出することができ、しかもホワイトボード2 3に書かれる文字の大きさは個人差があるとはいっても一定の範囲内にあると考えられるので、ホワイトボード2 3に書かれた文字の大きさyの代表値y0と撮影倍率m0とを実験的に決定しておけば、画像画面に投影された文字の大きさy'は撮影倍率mから一意的に決定することができる。

[0066] 本実施の形態では、ある撮影倍率m0での画像画面に投影された文字の大きさy0に基づいて基準となるブロックサイズS0を決定しており、任意の撮影倍率mにおけるブロックサイズSを撮影倍率m0及びブロックサイズS0から $S = S0 \cdot m / m0$ の演算式で算出するようにしている。従って、ブロックサイズS0のブロック内に縦横(1×1)個の画素データが含まれているとすると、ブロックサイズSに含まれる画素データの縦方向の個数y'は $y' = m / m0$ となる。

[0067] なお、本実施の形態ではブロック内の文字数が9個となるように、ブロックサイズSを設定しているが、これは一例であって、ホワイトボード2 3に書かれる文字の大きさyの代表値y0を変更すれば、ブロック内の文字数も変化するものである。従って、ブロックサイズSは代表値y0の設定に応じて適宜、適当な文字数が含まれるように設定される。

[0068] また、本実施の形態では、撮影倍率mに依りてブロックサイズSを変更するようにしているが、ブロックサイズS0を固定しておき、文字画の撮影においては撮影倍率mがブロックサイズS0に対する所定値m0となるように調整するようにしてもよい。すなわち、図1 8に示すように、ファインダー視野枠4 3を表示するブロックサイズS0に相当するブロック枠4 3を表示し、撮影者がこのブロック枠4 3内のホワイトボード2 3に書かれた文字が9個入るように、撮影レンズ2のズーム比もしくは撮手機距離を調整するようにしてもよい。また、ブロック枠4 3は常時、表示させるようにしてもよいが、文字面モードが設定されたときにのみ表示させる

タから低レベル側に傾斜、傾斜して得られる300個の画素データを除去し、残りの9700個の画素データを用いてヒストグラムが作成される。ハイレベル側のX%の画素データを除去するのは、ノイズ等の悪影響を回避するためである。

[0074] このヒストグラムは、一般に、図22に示すように二山分布となり、ハイレベル側の山Uはホワイトボード2 3の下地部分に相当し、ローレベル側の山Cは文字部分に相当している。なお、図23における階級pはブロックB(1,1)内に含まれる画素データの内の最大レベルであり、階級q(<p)はヒストグラムの階級の最大値である。

[0075] ヒストグラムが作成されると、最大階級pから低レベル側に予め設定された範囲dに含まれる分布内で最も強度の高い階級wが算出され、この階級wが照度ムラ補正用のγ特性の白色飽和レベルWに設定される。上記範囲dは、ブロックサイズが文字数との関係で所定サイズに設定されているので、通常の照度補正と異なっているブロックであれば、ハイレベル側の山Uのみが構築に含まれると推定される範囲である。例えば画素データが8ビットで、0~255の階級を有している場合、上記範囲dはおおよそ48程度に設定される。

[0076] 従って、例えば最大階級qが200であれば、階級範囲152~200内で最大強度を有する階級wが算出され、この階級wが、例えばw=180であれば、白色飽和レベルW=180に設定され、図23に示すようなγ特性が決定される。

[0077] ところで、ホワイトボード2 3が完全に白色でなく、傾斜に色が着いていたり、カメラ1のホワイトバランス調整が不適切であると、照度ムラ補正用のγ特性と黒色強調用のγ特性とに従って行なわれるガンマ補正の特性がγ特性のγ値は比較的大きいので、緑色成分の画素データの用いて設定された照度ムラ補正用のγ特性を青色成分の画素データ及び青色成分の画素データのガンマ補正に適用することはできない。

[0078] すなわち、ホワイトボード2 3のある領域での撮影データが完全に白色でなく、R、G、Bの各色成分の画素データのレベルD<sub>R</sub>、D<sub>G</sub>、D<sub>B</sub>が、例えば(D<sub>R</sub>, D<sub>G</sub>, D<sub>B</sub>)=(130, 140, 125)であり、緑色成分の画素データを用いて設定された照度ムラ補正用のγ特性と黒色強調用のγ特性との等価的なγ特性(両γ特性を重ねさせたγ特性)が、例えば図24のように設定された場合、このγ特性を用いて青色成分の画素データ及び青色成分の画素データのガンマ補正を行なうと、各色成分の出力は、図25に示すように、(D<sub>R</sub>, D<sub>G</sub>, D<sub>B</sub>)=(185, 255, 140)となり、ガンマ補正後の画像は黄緑色に大きく色づけることになる。

[0079] 図24に示すγ特性のγ値が小さければ(傾斜が緩やかであれば)、ガンマ補正後の各色成分の

ようにしてもよい。

[0069] 更に、上記実施の形態では、設定された各ブロックB(1,1)について全てヒストグラムを作成し、このヒストグラムから照度ムラ補正用のγ特性の白色飽和レベルWを設定するようにしているが、縦方向については比較的照度ムラが少なく、横方向にのみ照度ムラが大きい場合は、図1 9に示すように、横画像Gの中央を通る横方向のブロックB(3,1), B(3,2), ..., B(3,9)にのみヒストグラムを作成してそのヒストグラムからγ特性の白色飽和レベルWを設定し、他のブロックB(1,1)(i=1, 2, 4, 5, ..., j=1, 2, ..., 9)については、そのブロックが含まれる列で設定されたブロックB(3,i)で設定されたγ特性を適用するようにしてもよい。例えば第1列目に含まれるブロックB(1,1), B(2,1), B(4,1), B(5,1)についてはブロックB(3,1)で設定されたγ特性を適用する。

[0070] 逆に縦方向については比較的照度ムラが少なく、横方向にのみ照度ムラが大きい場合は、図20に示すように、横画像Gの中央を通る縦方向のブロックB(1,5), B(2,5), ..., B(5,5)にのみヒストグラムを作成してそのヒストグラムからγ特性の白色飽和レベルWを設定し、他のブロックB(1,i)(i=1, 2, ..., 5, j=1~4, 6~9)についてはそのブロックが含まれる行で設定されたブロックB(i,5)で設定されたγ特性を適用するようにしてもよい。例えば第1行目に含まれるブロックB(1,1), B(1,2), B(1,3), B(1,4), B(1,6), B(1,7), B(1,8), B(1,9)についてはブロックB(1,5)で設定されたγ特性を適用する。このように、γ特性の演算時間の短縮及び設定されたγ特性を記憶するメモリの容量の低減を図ることができ

る。

[0071] また、上記実施の形態では、横画像G全体をマトリクス状に均等に分割してブロックB(1,1)を連続的に設定しているが、図21に示すように、横画像G内に複数のブロックB(1,1)を階層的に設定するようにしてもよい。このようにすると、ブロック数が少なくなるので、上記例と同様にγ特性設定のための演算時間を短縮することができるとともに、演算されたγ特性を記憶するためのメモリの容量を低減することができ

る。

[0072] 次に、緑色成分の画素データのヒストグラムから照度ムラ補正用のγ特性を決定する方法について説明する。

[0073] ブロックB(1,1)内に含まれる(i×j)個の画素データg(1,1), g(1,2), ..., g(i-1,j), g(i,j)の内、最大レベルから低レベル側に順次して予め設定されたX(%)分の画素データを除去し、残りの画素データを用いてレベル分布のヒストグラムが作成される。

例えばブロック内に含まれる総画素データ数を10000個とし、X=3%とすると、最大レベルqの画素デー

出力差は小さいので、色ずれは殆ど問題にならないが、文字画モードに適用されるγ特性は2値化処理に近いガンマ補正を行なうため、γ値が比較的大きく設定されるため、緑色成分の画素データを用いて設定されたγ特性を赤色成分の画素データ及び青色成分の画素データのガンマ補正に適用することは困難となる。

【0080】上記のような白色部分の着色現象を回避する方法として、R、G、Bの各色成分の画素データを輝度データと色差データとに変換し、輝度データのみでガンマ補正を行なった後、輝度、R、G、Bの各色成分の画素データに逆変換する方法が考えられるが、この方法では色差データが保存されるため、例えばホワイトボード上に書かれた文字がインクの振れた薄い色の文字である場合はガンマ補正後もその文字の薄い状態が残り、薄い文字を明瞭に再現することは困難となる。

【0081】本発明の形態では、緑色成分の画素データにより設定された照度ムラ補正用のγ特性を補正して各色成分に専用のγ特性を設定し、各色成分毎に専用のγ特性でガンマ補正することにより薄い色の文字であっても明瞭に再現することができるという。

【0082】なお、各色成分に対するγ特性は、例えばレベルの余裕値を「5」とし、入力レベル(D<sub>0</sub>-5、D<sub>0</sub>-5、D<sub>0</sub>-5)が白色飽和レベルとなるように、各色成分の画素データを用いて設定される。例えば図24に示すγ特性の例では、図25(a)～(c)に示すように、R、G、Bの各色成分の入力レベル(125、135、120)が白色飽和レベル255となるように、R、G、Bの各色成分のγ特性が設定される。

【0083】なお、着色された白地部分が白色となるように、ガンマ補正するため、着色部分は本来の色よりずれることになるが、文字画では色の再現性より階調性が重視されるので、多少の色ずれは許容されるものと考えられる。

【0084】また、上記説明では、ブロック内に含まれる画素データのレベル分布のヒストグラムを作成し、このヒストグラムを用いて白色飽和レベルを決定する(すなわち、γ特性を設定する)ようにしているが、ヒスト \* 
$$W_i = (1-m) \times ((1-n) \times W_1 + n \times W_2) + m \times ((1-n) \times W_1 + n \times W_2) \quad \dots (1)$$

【0090】なお、上記内分法では画像画像の周辺に位置するブロックB(1,1)～B(1,L)、B(2,1)～B(L,L)、B(L,1)～B(L,L)、B(L-1,1)～B(L-1,L)において、各ブロックの中心位置より外側の部分のγ特性が補間されないが、この部分については外分法によりγ特性の線形補間を行なうようにすればよい。

【0091】また、各ブロックB(1,1)の中心位置を除く全ての位置についてγ特性を補間してもよいが、各ブロックB(1,1)の中心位置以外の部分を複数の画素データ(例えば4×4画素乃至6×6画素等)が含まれるブロックに分割し、このブロック単位でγ特性を線形補間

\* グラムの代りに画素データの減算によってγ特性を設定するようにしてもよい。

【0085】また、上述の方法により各ブロックB(1,1)毎に照度ムラ補正用のγ特性を設定し、このγ特性を用いてブロック単位で画像のガンマ補正を行なうと、ブロック毎に照度ムラ補正用のγ特性が異なるので、ブロックの境界で画像が急変し、これによって境界線(縁)が生じることがある。すなわち、ブロックの境界で白地レベルが急変し、この白地レベルの不連続が境界線として生じるおそれがある。

【0086】そこで、本発明の形態では、各ブロックB(1,1)毎に設定された照度ムラ補正用のγ特性をそのブロックB(1,1)の中心位置の画素データに対するγ特性とし、隣接するブロックの中心位置間の画素データに対して、隣接するブロックのγ特性を両ブロックの照度ムラ補正する照度ムラ補正用のγ特性を両ブロックのγ特性を用いて線形補間し、この線形補間したγ特性で中心位置以外の画素データをガンマ補正することによりブロック間のγ特性の不連続を無くし、画質の不連続を緩和するようにしている。

【0087】すなわち、図26に示すように、ブロックB(1,1)、B(1,1+1)、B(1+1,1)、B(1+1,1+1)の各中心位置をA、B、C、Dとすると、ABCDで囲まれた領域AR1内の任意の位置Pに対する照度ムラ補正用のγ特性を、ブロックB(1,1)、B(1,1+1)、B(1+1,1)、B(1+1,1+1)毎に設定された照度ムラ補正用のγ特性を用いて線形補間し、この補間したγ特性を用いて位置Pの画素データのガンマ補正が行なわれる。

【0088】位置Pに対する補間された照度ムラ補正用のγ特性は、ブロックB(1,1)、B(1,1+1)、B(1+1,1)、B(1+1,1+1)についてそれぞれ算出された白色飽和レベルW<sub>A</sub>、W<sub>B</sub>、W<sub>C</sub>、W<sub>D</sub>は位置A、B、C、Dに対するものとして扱われるので、これらの白色飽和レベルW<sub>A</sub>、W<sub>B</sub>、W<sub>C</sub>、W<sub>D</sub>から位置A、B、C、Dに対して位置Pに内分する値W<sub>P</sub>を下記(1)式により算出して設定される。

【0089】

【数1】

$$W_P = (1-m) \times ((1-n) \times W_1 + n \times W_2) + m \times ((1-n) \times W_1 + n \times W_2) \quad \dots (1)$$

【0092】なお、上述の照度ムラ補正用のγ特性の補間処理は、各画素位置についてγ特性を設定しているの

で、各画素位置を中心とするブロックを設定し、そのブロックに含まれる画素データのレベル分布のヒストグラムを用いてγ特性を設定しても同様の結果が得られるが、この方法は、画像画像Cに非常に沢山のブロックが設定されるため、γ特性の演算に長時間を要する欠点がある。また、隣接するブロック間では画素データの端と

が重複するため、作成されたヒストグラムに端と差異が

ム分布のヒストグラム(図22参照)を作成するものである。白色飽和レベル設定部323dはヒストグラム作成部323cで作成されたヒストグラムを用いて各ブロックB(1,1)の中心位置に対するγ特性の白色飽和レベルW(図23参照)を設定するものである。白色飽和レベル補間演算部323eはブロックB(1,1)毎に設定されたγ特性の白色飽和レベルWを用いて各ブロックB(1,1)の中心位置以外の部分に対するγ特性の白色飽和レベルWを補間設定するものである。

【0101】γ特性設定部323fは白色飽和レベル設定部323d及び白色飽和レベル補間演算部323eにより設定された白色飽和レベルWを用いて画像画像の各画素データに対する照度ムラ補正用のγ特性を設定するものである。

【0102】正反射後出力部323gは、正反射増倍率γチ20により正反射増倍率が指示されているとき、ブロック単位で撮影画像に主被写体で正反射された照明光の画像が含まれるかを判別し、正反射光の画像を含む撮影画像を抽出するものである。正反射後出力部323gは、ブロック毎に作成されたヒストグラムの形状に基づいて各ブロックB(1,1)内に正反射光の画像が含まれるかを判別する。

【0103】すなわち、ホワイトボード23に書かれた文字、図形等の文字情報が撮影された際、天井灯や窓からの太陽光等の照明光がホワイトボード23で正反射されていると、正反射光を受光した画素からは飽和レベルの画素データが出力されるので、正反射光の画像を含むブロックの大部分は飽和レベルの画素データとなり、このため、このブロックに対するヒストグラムの形状は、図27に示すように、ホワイトボード23に相当する山の最大傾斜を有する階級wが最大階級pに略一致したものとなる。

【0104】正反射後出力部323gは、照度ムラ補正用のγ特性における白色飽和レベルWの設定方法と同様の方法でヒストグラムのホワイトボード23に相当する山の最大傾斜を有する階級wを算出するとともに、この算出結果と最大階級pとを比較し、階級wが最大階級pと略一致する場合は、そのブロックに正反射光の画像が含まれていると判別する。そして、この判別結果をCpU30に出力する。

【0105】CpU30は正反射後出力部323gの判別結果に応じて増倍率γ16を増倍し、また、LED表示24を点灯して正反射光を含む撮影画像であることを警告を行なう。

【0106】なお、R、Bの各色成分に対する第1γ特性設定部323A、323Cは正反射後出力部323gを除いてGの各色成分に対する第1γ特性設定部323Bと同様の内部構成を有している。

【0107】図11に示すように、カーダ駆動部33は画像デ



るγ特性の白色飽和レベルW(n)として配座される(108)。

[0133] 続いて、カウンタMのカウント値が「1」だけインクリメントした後(110)、このカウンタ値Mが総ブロック数nより大きいかが判断され(112)、M≤nであれば(112でNO)、ステップ#100に戻り、次のブロックB(n)について白色飽和レベルW(n)の設定が行なわれる(102〜110)。そして、M>nになると(102でYES)、全ブロックB(n)についてγ特性の白色飽和レベルW(n)の設定が終了したと判断して、リターンする。

[0134] 図30のフローチャートに戻り、続いて、ブロックB(i)無しに設定された照度ムラ補正用のγ特性の白色飽和レベルW(i)の補間演算が行なわれ、各ブロックB(i)の中心位置以外の画素位置における照度ムラ補正用のγ特性が設定される(150)。続いて、設定されたγ特性は第2γ補正部328に入力される一方、画像メモリ322からスイッチ回路327を介して第2γ補正部326に画素データが読み出され、この画素データはその画素位置に対応する照度ムラ補正用のγ特性を用いてガンマ補正が行なわれた後、更に黒色強調用のγ特性を用いてガンマ補正が行なわれる(152)。

[0135] 一方、ステップ#46で照度ムラ補正が指示されているならば(146でNO)、画像メモリ322からスイッチ回路327を介して第1γ補正部325に画素データが読み出され、この画素データは予め設定された自然画用のγ特性によりガンマ補正が行なわれる(154)。続いて、ガンマ補正後の画素データはスイッチ回路328を介してハードディスタンスカード13に書き込まれる(156)。

[0136] そして、ガンマ補正が行なわれた画素データは順次、スイッチ回路328を介してハードディスタンスカード13に書き込まれ(146〜158のループ)、全画素データのハードディスタンスカード13への書き込みが完了すると(158でYES)、CCD駆動部31に画素データの読出し終了の制御信号が出力されるとともに、カード駆動部33に画素データの送込終了の制御信号が出力されて1枚の撮影動作が終了し(160)、次の撮影処理を行なうべくステップ#2に戻る。

[0137] 上記のように、撮影制御処理において、取り込まれた画像を複数のブロックに分割し、ブロック単位で各ブロック毎に作成したヒストグラムを用いてそのブロック内に主被写体(ホワイトポット23)で正反射された照明光の画像が含まれるかが判断することに、より正反射光の検出を行なうようにしている。そこで、スポット状の正反射光であったとしても確実に検出することができ、そして、この検出結果に応じて撮影者に正反射警告を行なうようにしている。例えば被写体がホワイトポット23に含まれた文字、図形等、照明光のホワイトポット23での正反射により文字、図形等の情報が不

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、複製の光電変換素子からなる複製手段により被写体光像を画素単位に光電変換して取り込み、その画素番号からなる画像を記録媒体に記録するデジタルカメラにおいて、取り込まれた画像を小画像に分割し、小画像毎に作成したヒストグラムを用いて主被写体で正反射された照明光の有無を判断し、いずれかの小画像で正反射光が検出されると、警告等の特定の処理を行なうようにしたことで、スポット状の正反射光であっても高精度で正反射光の警告が行なわれ、正反射光により不明瞭となった低画質の被写体像の映像撮影を防止することができる。

[0143] また、いずれかの小画像で正反射光が検出されると、取り込まれた画像の記録媒体への記録を禁止するようしたので、正反射光により不明瞭となった低画質の被写体像の映像撮影を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るデジタルカメラの外観を示す斜視図である。

【図2】 本発明に係るデジタルカメラの背面図である。

【図3】 本発明に係るデジタルカメラの光学系の概略構成図である。

【図4】 ホワイトボードの照明光の照明方向の一例を示す図である。

【図5】 被写体素子の出力分布を示すもので、(a)は縦方向の出力分布を示す図、(b)は横方向の出力分布を示す図である。

【図6】 被写体像を複数のブロックに分割した状態を示す図である。

【図7】 ブロック毎に設定される白地を強調するγ特性の一例を示す図である。

【図8】 黒色部分を強調するγ特性の一例を示す図である。

【図9】 黒色濃度調整スイッチにより黒色調整と黒色部分を強調するγ特性との関係を説明する図である。

【図10】 ファインダー内の正反射光警告用のLED表示を示す図である。

【図11】 本発明に係るデジタルカメラのブロック構成図である。

【図12】 カラー画像の画像処理を行なうためのA/D変換器〜第1、第2γ補正部までの構成を示すブロック構成図である。

【図13】 Gの色成分の第1γ特性設定部の内部構成を示すブロック図である。

【図14】 画像メモリの容量を説明するための図である。

【図15】 文字画像を構成する画素データのヒストグラムの一般的な形を示す図である。

【図16】 被写体像を複数のブロックの小画像に分割した状態を示す図である。

【図17】 不適切なサイズのブロックで被写体像を分割した状態を示すもので、(a)はブロックサイズが適正値より小さい場合を示す図、(b)はブロックサイズが適正値より大きい場合を示す図である。

【図18】 ファインダー視野内にブロック枠を表示させた状態を示す図である。

【図19】 横方向に分割されたブロックで設定された照度ムラ補正用のγ特性を用いて他のブロックに対する照度ムラ補正用のγ特性を設定する方法を説明するための図である。

【図20】 縦方向に分割されたブロックで設定された照度ムラ補正用のγ特性を用いて他のブロックに対する照度ムラ補正用のγ特性を設定する方法を説明するための図である。

【図21】 照度ムラ補正を行なうための被写体像の他のブロック分割の方法を示す図である。

【図22】 ブロックに分割された小画像を構成する画素データのヒストグラムの一例を示す図である。

【図23】 画素データのヒストグラムを用いて決定されるγ特性を示す図である。

【図24】 緑色成分の画素データを用いて決定されたγ特性の一例を示す図である。

【図25】 各色成分の画像毎に設定されたγ特性を示す図で、(a)は緑色成分の画像に対するγ特性、(b)は青色成分の画像に対するγ特性、(c)は青色成分の画像に対するγ特性である。

【図26】 隣接する4個のブロックの中心位置で囲まれた領域内の画素データに対するγ特性の補間演算を説明するための図である。

【図27】 正反射光の画像を含むブロックの画素データのヒストグラムの形を示す図である。

【図28】 本発明に係るカメラの撮影制御を示すフローチャートである。

【図29】 本発明に係るカメラの撮影制御を示すフローチャートである。

【図30】 本発明に係るカメラの撮影制御を示すフローチャートである。

【図31】 サブルーチン「正反射光検出」のフローチャートである。

【図32】 サブルーチン「γ特性設定」のフローチャートである。

【図33】 正反射光検出時に取込画像のハードディスクカードへの記録禁止するためのフローチャートの修正版を示す図である。

【図34】 正反射光検出時の取込画像のガンマ補正を強制的に通常のガンマ補正に切り換えるためのフローチャートの修正版を示す図である。

【図35】 CCDの画素データの読出方向を示す図である。

【図36】 デジタル撮写機における取込画像のブロック

分割方法を示す図である。

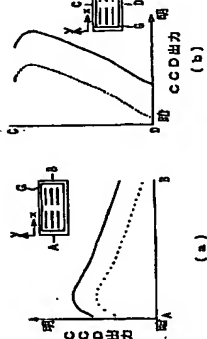
【符号の説明】

- 1 カメラ (デジタルカメラ)
- 2 撮影レンズ
- 3 測光窓
- 4 測距用受光窓
- 5 測距用受光窓
- 6 ファインダー対物窓
- 7 フラッシュ
- 8 カード挿入口
- 9 カード取出ボタン
- 10 シャッターボタン
- 11 ズームスイッチ
- 12 撮影/再生スイッチ
- 13 ハードディスクカード (記録媒体)
- 14 メインスイッチ
- 15 ファインダー接眼窓
- 16 プザー (操作手段)
- 17 黒度アラートスイッチ
- 18 黒色検出感度スイッチ
- 19 LCD表示部
- 20 正反転警告スイッチ
- 21 CCDエリアセンサ (撮像手段)
- 22 絞り
- 23 ホワイトボード
- 24 LED表示 (警告手段)
- 30 CPU (特定処理手段)
- 31 CCD駆動部

### 32 画像処理部

- 321 A/D変換器
- 322 画像メモリ
- 323 第1γ特性設定部
- 323a プロセッササイズ設定部 (画像分割手段)
- 323b アドレス生成部
- 323c ヒストグラム作成部 (ヒストグラム作成手段)
- 323d 白色飽和レベル設定部
- 323e 白色飽和レベル補償演算部
- 323f γ特性設定部
- 323g 正反転検出部 (判別手段)
- 324 第2γ特性設定部
- 325 第1γ補正部
- 326 第2γ補正部
- 327 スイッチ回路
- 33 カード駆動部
- 34 発光制御部
- 35 LCD駆動部
- 36 メモリ
- 37 レンズ駆動部
- 38 ズーム駆動部
- 39 絞り駆動部
- 40 測光部
- 41 測距部
- 42 ファインダー視野件
- 43 プロセッサ

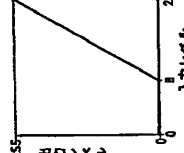
【図5】



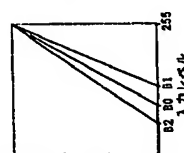
【図6】

0(1)	0(2)	0(3)	0(4)	0(5)	0(6)
0(7)	0(8)	0(9)	0(10)	0(11)	0(12)
0(13)	0(14)	0(15)	0(16)	0(17)	0(18)

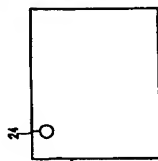
【図8】



【図9】



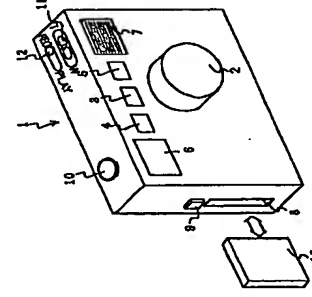
【図10】



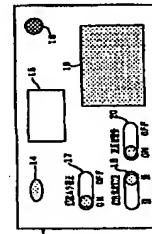
【図14】

0(1)	0(2)	0(3)	0(4)	0(5)	0(6)
0(7)	0(8)	0(9)	0(10)	0(11)	0(12)
0(13)	0(14)	0(15)	0(16)	0(17)	0(18)

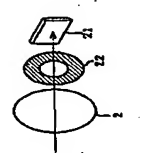
【図11】



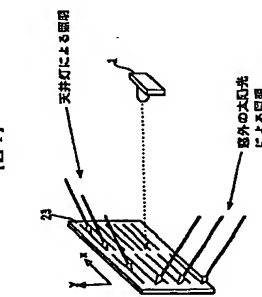
【図2】



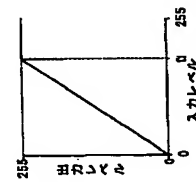
【図3】



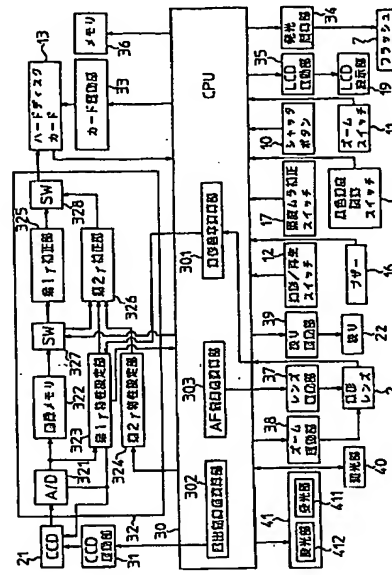
【図4】



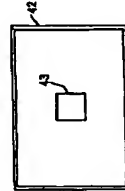
【図7】



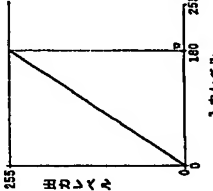
【図11】



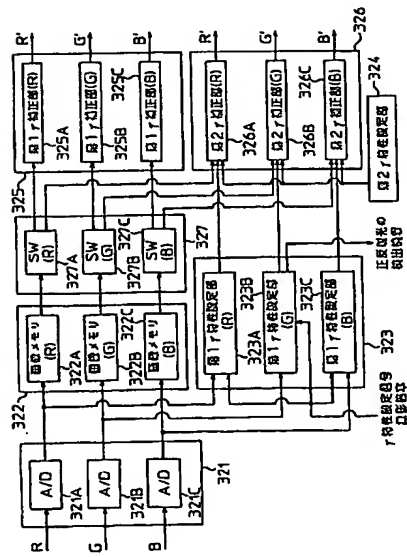
【図18】



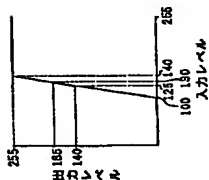
【図23】



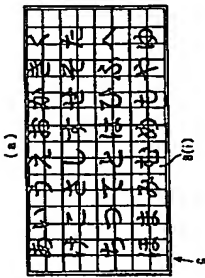
【図12】



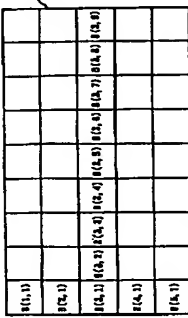
【図24】



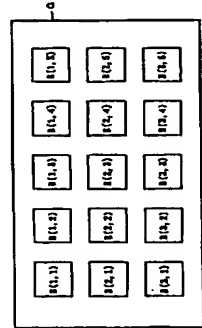
【図17】



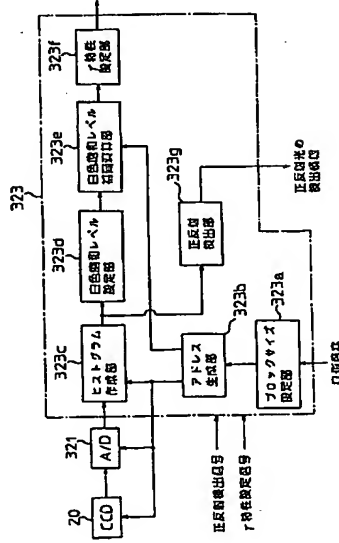
【図19】



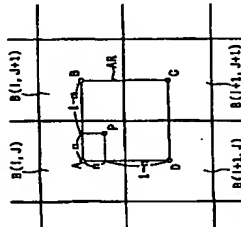
【図21】



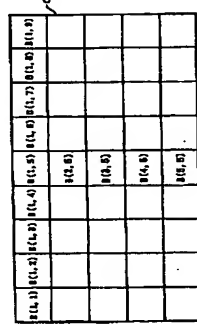
【図13】



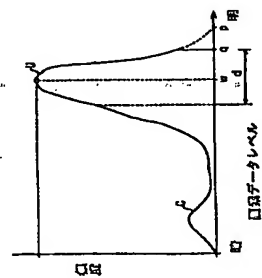
【図26】



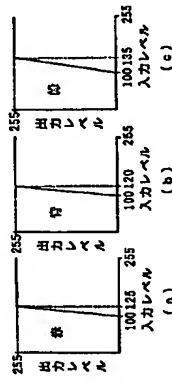
【図20】



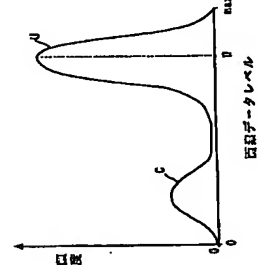
【図22】



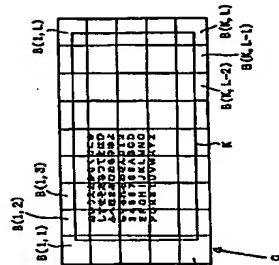
【図25】



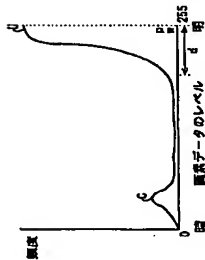
【図15】



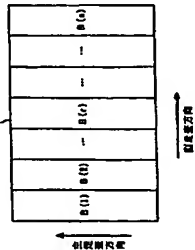
【図16】



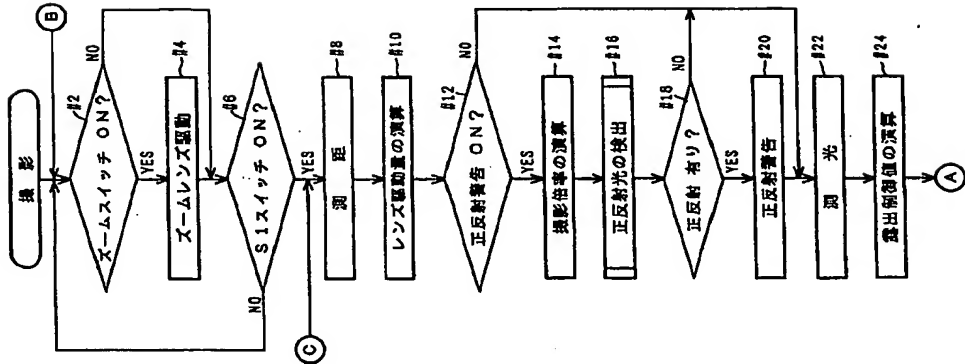
【図27】



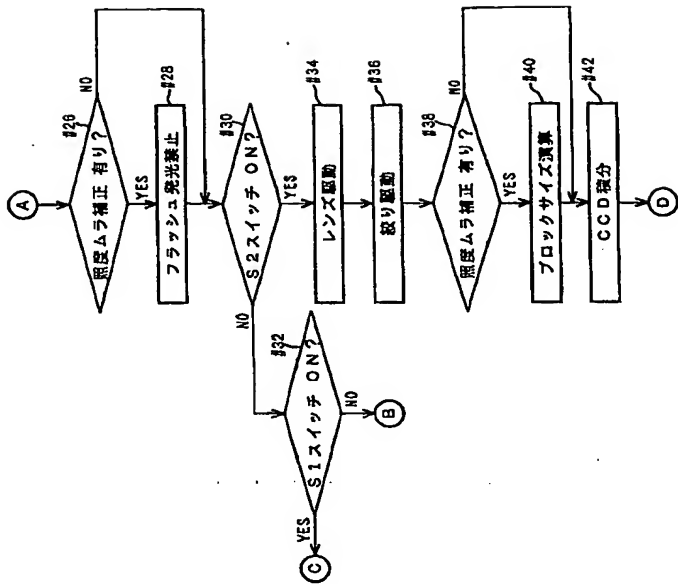
【図36】



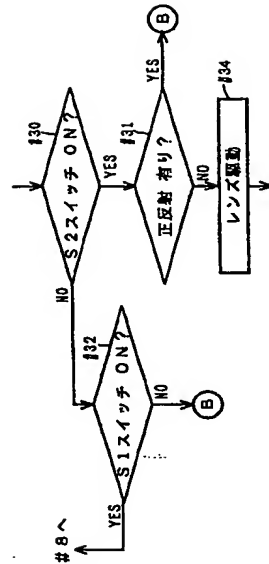
【図28】



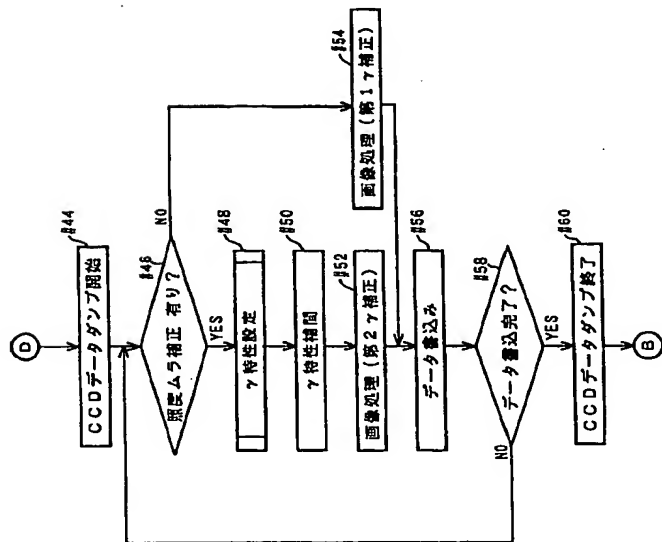
【図29】



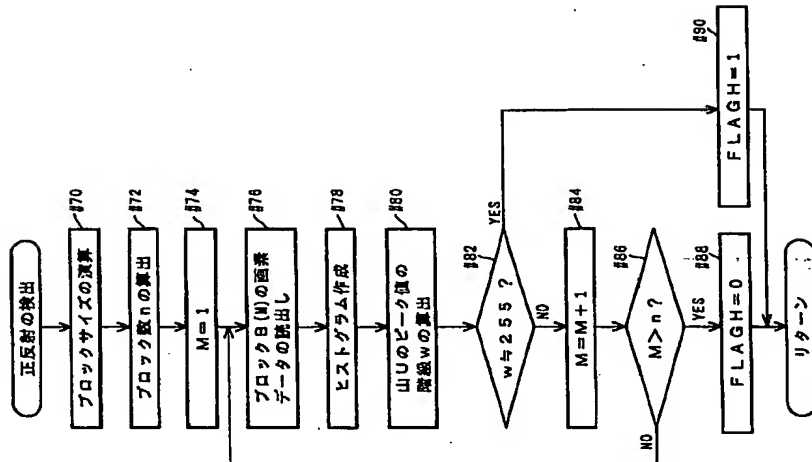
【図33】



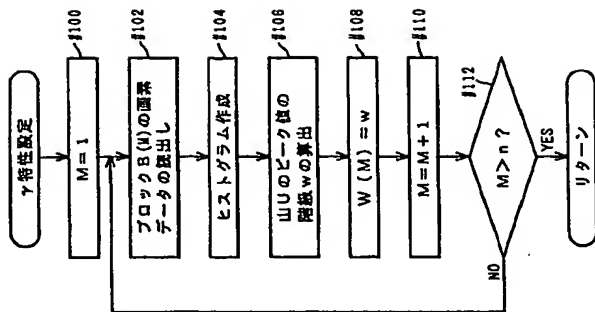
【図30】



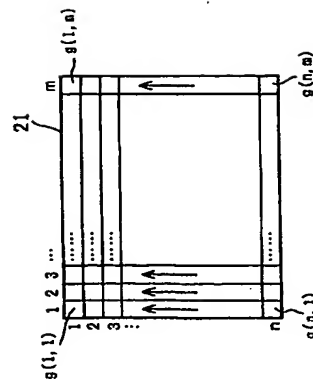
【図31】



【図32】



【図35】



【図34】

